

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
1 Neurone und Gliazellen	13
1.1 Nervenzellen	16
1.1.1 Das Soma	18
1.1.2 Der Dendrit	19
1.1.3 Das Axon	24
1.2 Gliazellen	26
Zusammenfassung	28
Fragen	29
2 Die Funktionsmechanismen von Nervenzellen	31
2.1 Die Entstehung des neuronalen Signals	34
2.1.1 Die Ionen innerhalb und außerhalb der Zelle	34
2.1.2 Die neuronale Zellmembran	35
2.1.3 Die Ionenkanäle	36
2.1.4 Die Konzentrationsgradienten der Ionen	37
2.1.5 Die elektrostatische Kraft	38
2.1.6 Das Membranpotenzial	38
2.2 Das Aktionspotenzial	42
2.2.1 Entstehung und Verlauf eines Aktionspotenzials	43
2.2.2 Die Reise des Aktionspotenzials	47
2.2.3 Myelinisierte Axone	50
Zusammenfassung	51
Fragen	52
3 Synapsen und Neurotransmitter	55
3.1 Die Übertragung an der Synapse	57
3.1.1 Die chemische Synapse	58
3.1.2 Die postsynaptischen Rezeptoren	60
3.1.2.1 Ionotrope Rezeptoren	60
3.1.2.2 Metabotrope Rezeptoren	61

3.2	Das postsynaptische Potenzial	63
3.3	Neurotransmitter	66
3.3.1	Aminosäuren	67
3.3.1.1	Glutamat	67
3.3.1.2	GABA	68
3.3.2	Amine	70
3.3.2.1	Acetylcholin	70
3.3.2.2	Dopamin	72
3.3.3	Peptide	74
	Zusammenfassung	75
	Fragen	76
4	Neuroanatomie	79
4.1	Die Terminologie der Ortsbeschreibungen im Gehirn	82
4.2	Die Hirnhäute	85
4.3	Prosencephalon	88
4.3.1	Telencephalon	88
4.3.1.1	Cerebraler Cortex	88
4.3.1.2	Basalganglien	91
4.3.2	Diencephalon	92
4.3.2.1	Epithalamus	93
4.3.2.2	Thalamus	94
4.3.2.3	Hypothalamus	95
4.4	Mesencephalon	96
4.4.1	Tectum	97
4.4.2	Tegmentum	97
4.5	Rhombencephalon	97
4.5.1	Metencephalon	98
4.5.2	Myelencephalon	99
	Zusammenfassung	99
	Fragen	100
5	Die Organisation der Sinne	101
5.1	Die sensorische Landkarte	103
5.2	Die verzerrte Landkarte unserer Sinne	107
5.3	Jenseits der primären sensorischen Landkarte	113
5.3.1	Primär sensorische Areale	114
5.3.2	Assoziativ-sensorische Areale	116

5.3.3	Multimodale Areale	119
5.3.4	Prämotorische Areale	120
5.3.5	Primäres motorisches Areal	121
5.4	Der sensorische Thalamus: Das „Tor zum Bewusstsein“	121
	Zusammenfassung	125
	Fragen	125
6	Die Ordnung des Denkens	127
6.1	Die Makroebene des Gehirns: Die Topografie des Denkens	129
6.1.1	Die anteroposteriore Achse des präfrontalen Cortex	131
6.1.2	Die dorsoventrale Achse des präfrontalen Cortex	132
6.2	Die Mikroebene des Gehirns: Die fragile Welt der Zell-ensembles	134
6.2.1	Das Entstehen und Vergehen eines Ensembles	135
6.2.2	Die Spur der Ensembles	142
	Zusammenfassung	146
	Fragen	147
7	Gedächtnissysteme: Arbeitsgedächtnis und deklaratives Gedächtnis	149
7.1	Das Arbeitsgedächtnis	153
7.2	Die Rolle des Hippocampus	156
7.3	Die Entstehung des deklarativen Langzeitgedächtnisses	159
7.4	Die Rolle der NMDA-Rezeptoren	163
7.5	Ungelöste Fragen	166
7.6	Der Abruf aus dem Gedächtnisspeicher	169
	Zusammenfassung	171
	Fragen	171
8	Gedächtnissysteme: Nicht deklaratives Gedächtnis	173
8.1	Prozedurales Gedächtnis	175
8.2	Bahnung	185
8.3	Klassische Konditionierung	188
	Zusammenfassung	192
	Fragen	193

9	Emotionen	195
9.1	Die Evolution des emotionalen Gehirns	197
9.2	Die Anatomie der Amygdala	200
9.3	Regulation von aggressivem Verhalten	203
9.4	Regulation von Furchtverhalten	206
9.4.1	Schnelles und unbewusstes Reagieren	206
9.4.2	Aufmerksamkeit für emotional relevante Reize	208
9.4.3	Reaktionen auf emotionale Stimuli	212
9.4.4	Lernen emotionaler Stimuli	214
	Zusammenfassung	216
	Fragen	216
10	Sucht	219
10.1	Erstkonsum	222
10.2	Gewöhnung	228
10.3	Abstinenz	233
	Zusammenfassung	235
	Fragen	235
11	Hunger und Durst	237
11.1	Hunger	238
11.1.1	Die Energiereserven	239
11.1.2	Hunger und Nahrungsaufnahme	241
11.1.3	Sättigung	247
11.2	Durst	248
11.2.1	Das osmometrische System	249
11.2.2	Das volumetrische System	252
	Zusammenfassung	253
	Fragen	254
12	Geschlecht	257
12.1	Das genetische Geschlecht	260
12.2	Das biologische Geschlecht	263
12.3	Das kognitive Geschlecht	270
	Zusammenfassung	275
	Fragen	276

Anhang	277
Literatur	279
Glossar	293
Sachregister	303